

## · 专题 · 儿童功能性微创 ·

十二指肠镜治疗儿童无明显胆管扩张型  
胰胆管合流异常的疗效及预后分析

全文二维码

钱曼宁 汪佳伟 孙松 宋再 杨少波 吴颖 姜丽媛 王秋燕 董焱然 肖现民  
郑珊 陈功

复旦大学附属儿科医院普外科, 上海 201102

通信作者: 陈功, Email: chengongzlp@hotmail.com

**【摘要】 目的** 探讨十二指肠镜治疗无明显胆管扩张型胰胆管合流异常 (pancreaticobiliary maljunction without obvious biliary dilatation, PBM-nonOBD) 患儿的手术疗效及预后不良相关因素。 **方法** 回顾性分析复旦大学附属儿科医院自 2020 年 1 月至 2022 年 12 月收治的内镜治疗 PBM-nonOBD 患儿的临床资料 (包括人口学资料、临床症状、实验室检查及影像学资料), 并对患儿进行随访。采用单因素分析及多因素 Logistic 回归分析十二指肠镜治疗 PBM-nonOBD 患儿不良预后的危险因素, 并绘制受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线分析相关危险因素的预测价值。 **结果** 本研究共纳入 44 例患儿, 随访时间 (19.7 ± 8.6) 个月, 治愈率为 54.5% (24/44), 其中治疗有效 24 例 (为治疗有效组), 治疗无效 20 例 (为治疗无效组)。术后不良事件以十二指肠镜逆行性胆胰管造影术后胰腺炎最常见 (7/44, 15.9%), 其中 27.3% (12/44) 的患儿最终需接受根治术, 15.9% (7/44) 的患儿需接受再次内镜治疗。治疗有效组胰胆管合流异常 (pancreaticobiliary maljunction, PBM) 分型以 B 型和 D 型为主, 占比分别为 41.7% (10/24) 和 37.5% (9/24)。单因素分析结果显示, 年龄偏小、胰胆共同管直径较长、胆总管最宽直径较宽是 PBM-nonOBD 患儿内镜手术后预后不良的相关因素 ( $P < 0.05$ ); 多因素 Logistic 回归分析发现, 年龄偏小 ( $OR = 1.645, 95\% CI: 1.645 \sim 2.309$ ) 及胰胆共同管直径较长 ( $OR = 0.720, 95\% CI: 0.720 \sim 0.968$ ) 是 PBM-nonOBD 患儿预后不良的独立危险因素 ( $P < 0.05$ ), 曲线下面积 (area under the ROC curve, AUC) 分别为 0.838 (95% CI: 0.719 ~ 0.958) 和 0.731 (95% CI: 0.567 ~ 0.894), 最佳截断值分别为 4.9 岁和 8.8 mm。 **结论** 十二指肠镜手术创伤小, 不会导致严重并发症, 可有效缓解部分 PBM-nonOBD 患儿症状; 年龄偏小和胰胆共同管长度较长可能与十二指肠镜治疗 PBM-nonOBD 预后不良相关。

**【关键词】** 胰胆管合流异常; 内窥镜逆行胰胆管造影术; 外科手术; 儿童

**基金项目:** 国家自然科学基金面上项目 (81873545); 上海市出生缺陷重点实验室开放基金项目 (2022CSQX1005)

DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202308003-004

**Analysis of treatment effects and prognostic factors impacting children of pancreaticobiliary maljunction without obvious biliary dilatation under therapeutic endoscopic retrograde cholangiopancreatography**

Qian Maning, Wang Jiawei, Sun Song, Song Zai, Yang Shaobo, Wu Ying, Jiang Liyuan, Wang Qiuyan, Dong Kuiran, Xiao Xianmin, Zheng Shan, Chen Gong

Department of General Surgery, Children's Hospital of Fudan University, Shanghai 201102, China

Corresponding author: Chen Gong, Email: chengongzlp@hotmail.com

**【Abstract】 Objective** To explore the efficacy and risk factors of poor outcomes in children of pancreaticobiliary maljunction without obvious biliary dilatation (PBM-nonOBD) after duodenoscopy. **Methods** From January 2020 to December 2022, retrospective analysis was conducted 1-on children with PBM-nonOBD treated by duodenoscopy in Children's Hospital of Fudan University. They were assigned into two groups of effective ( $n = 24$ ) and ineffective ( $n = 20$ ) treatment. Demographic profiles, clinical symptoms, laboratory tests and imaging studies were collected and the children were followed up. Univariate and multivariate Logistic regression analyses were performed for identifying the risk factors influencing the outcomes after endoscopy. Receiver operating

characteristic (ROC) curve was plotted for evaluate the predictive value of the relevant risk factors. **Results** During an average follow-up period of  $(19.7 \pm 8.6)$  months, the effective rate was 54.5% (24/44). Post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis was the most common postoperative adverse event (7/44, 15.9%). Ultimately radical surgery (27.3%) and repeat endoscopy (15.9%) were required. No significant inter-group differences existed in such preoperative laboratory parameters as serum amylase, transaminases or bilirubin. B/D-type PBM subtype predominated in effective treatment group, accounting for 41.7% (10/24) and 37.5% (9/24) respectively. Univariate analysis indicated that younger age, longer common channel length and greater maximal diameter of common bile duct (CBD) were significant factors associated with poor outcomes after endoscopy ( $P < 0.05$ ). Multivariable Logistic regression analysis revealed that younger age ( $OR = 1.645$ , 95%  $CI: 1.645 - 2.309$ ) and longer common channel length ( $OR = 0.720$ , 95%  $CI: 0.720 - 0.968$ ) were independent factors associated with poor outcomes ( $P < 0.05$ ). Area under the ROC curve (AUC) was 0.838 (95%  $CI: 0.719 \sim 0.958$ ) and 0.731 (95%  $CI: 0.567 \sim 0.894$ ) and optimal cutoff values were 4.9 years and 8.8 mm respectively. **Conclusions** With minimal surgical trauma and no serious complications, duodenoscopy can effectively relieve symptoms in children of PBM-nonOBD. Young age and longer common channel length may be associated with poor postoperative outcomes after duodenoscopy.

**【Key words】** Pancreaticobiliary Maljunction; Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography; Surgical Procedures, Operative; Child

**Fund program:** General Project of National Natural Science Foundation (81873545); Open Foundation Shanghai Municipal Key Laboratory of Birth Defects (2022CSQX1005)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202308003-004

胰胆管合流异常(pancreaticobiliary maljunction, PBM)是指胰管、胆管在十二指肠壁外汇合,形成较长共同管,Oddi括约肌失去调控而导致胰液和胆汁流体力学紊乱的一种先天性发育异常,1916年由日本学者 Kozumi 等<sup>[1]</sup>首次报道。PBM 为胆管癌的危险因素,其癌变率为一般人群的 167~419 倍。胆管未扩张型 PBM 起病隐匿,合并胆囊癌的风险更高<sup>[2]</sup>。2012 年《日本 PBM 临床实践指南》及 2019 年我国发布的《儿童胰胆管合流异常临床实践专家共识》均推荐胆管未扩张型 PBM 一经确诊,需行预防性手术治疗<sup>[3-4]</sup>。日本的指南建议行预防性胆囊切除,国内对有症状患儿多采用腹腔镜下肝外胆管切除和肝管空肠 Roux-en-Y 吻合术(根治术)<sup>[4]</sup>。2017 年起有学者报道十二指肠镜治疗 PBM 的方法,发现乳头括约肌切开术可有效缩短胆胰流出道,减轻流出道压力,促进胆汁及胰液排出,总体治疗有效率为 60.7%~87.0%<sup>[5-9]</sup>。复旦大学附属儿科医院的临床经验显示,部分胆总管直径 $\leq 10$  mm 的 PBM 患儿经内镜治疗后无需行根治手术,但是内镜治疗 PBM 的具体效果仍不清楚。本研究旨在初步探讨内镜治疗无明显胆管扩张型胰胆管合流异常(pancreaticobiliary maljunction without obvious biliary dilatation, PBM-nonOBD)患儿的疗效和安全性,为该型患儿治疗方法的选择提供参考。

## 资料与方法

### 一、一般资料

回顾性分析复旦大学附属儿科医院普外科 2020 年 1 月至 2022 年 12 月收治的内镜治疗无明显胆管扩张型 PBM 患儿临床资料。纳入标准:①磁共振胰胆管造影(magnetic resonance cholangiopancreatography, MRCP)显示胆总管最宽直径 $\leq 10$  mm 合并胰胆共同管长度 $> 5$  mm(图 1);②存在反复腹部症状;③在本院接受十二指肠镜治疗。排除标准:①仅接受十二指肠镜逆行性胆胰管造影(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP);②此前接受过针对 PBM 的手术治疗;③临床资料缺失或影像学上无法对合流段进行测量。最终共 44 例患儿纳入本研究,其中男性 16 例、女性 28 例,年龄 1 岁 6 个月至 12 岁 6 个月(中位年龄 5.8 岁),平均病程 8 个月。根据内镜治疗有效与否进一步分为治疗有效组及治疗无效组,分析影响患儿预后的因素。本研究获得复旦大学附属儿科医院伦理委员会批准(复旦儿伦审[2022]-263 号),患儿家属均知情同意。

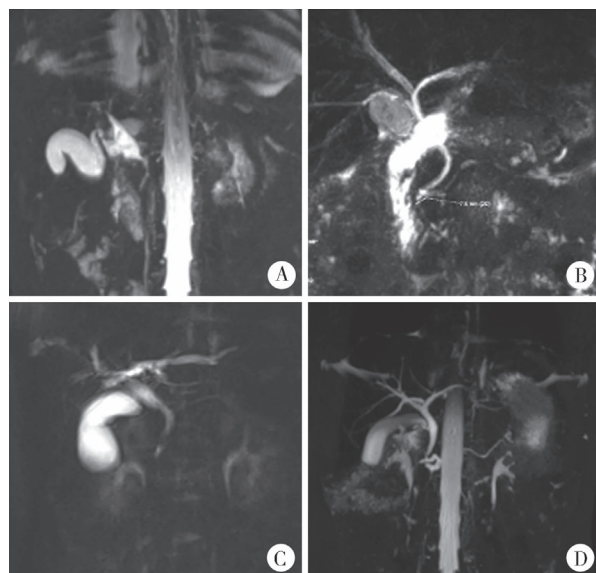
### 二、术前评估及治疗方法

患儿术前均行血常规、肝功能、血淀粉酶、超声及 MRCP 检查。术前禁食,予三代头孢类抗生素预防感染。手术采取气管插管,静脉吸入复合全身麻醉。患

儿取俯卧位,十二指肠镜(Olympus JF260)乳头插管造影显示胆管形态、胰管胆管汇合关系、胆胰管有无结石或蛋白栓等。胰胆合流段行乳头括约肌切开(endoscopic sphincterotomy, EST),以乳头中切开为主(至第一、二缠头皱襞之间),部分缠头皱襞不清晰患儿予切开乳头长度一半左右,至切开刀刀弓拉开能顺利进出胆道为止(图2)。切开断面采用氩气止血,断面较大者予止血夹夹闭;存在充盈缺损者行球囊取石;导丝反复插入胰管(>3次)者胰管内放置短支架引流;胆管内结石较多者留置鼻胆管引流3~5 d;年龄1岁左右、鼻胆管较难保留固定者可胆管放置塑料支架引流;胆道出口狭窄者予6 mm球囊扩张。本组44例患儿内镜下操作包括:44例(100%) EST,36例(81.8%)球囊取石,22例(50.5%)胰管支架引流,21例(47.7%)鼻胆管引流,15例(34.1%)球囊扩张,2例(4.5%)胆管支架引流。ERCP术后3 d予抗感染、抑酸等对症治疗,并监测血清淀粉酶,放置鼻胆管引流者需观察引流液性质及量。

### 三、术后随访

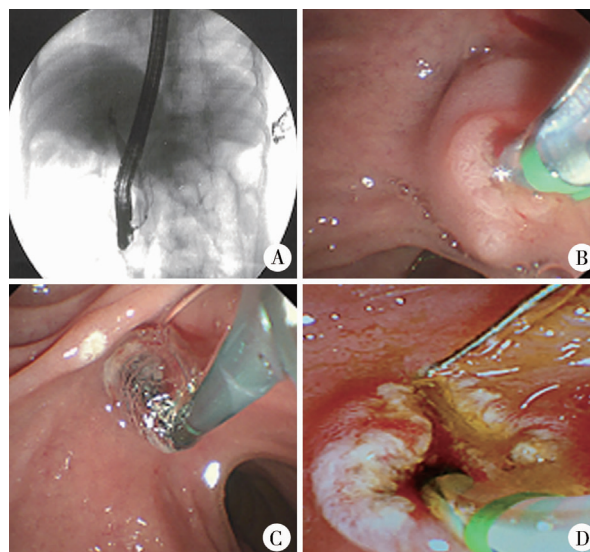
通过电话或微信联系患儿家属进行随访。术后1个月、3个月、6个月、1年及之后每年收集患儿术后症状(包括腹痛、呕吐、发热等)、实验室检查结果(包括血淀粉酶、血常规、肝功能等)、B超检查结果及再手术情况;如患儿接受根治手术则认为其提前达到随访终点。



注 A:30月龄女性患儿的狭窄型(A型)共同管;B:11月龄男患儿的非狭窄型(B型)共同管;C:8岁女性患儿的扩张型(C型)共同管;D:9岁男性患儿的复杂型(D型)胰胆管合流异常

图1 磁共振胰胆管造影显示胰胆管合流异常的四种分型

Fig.1 Four types of pancreaticobiliary maljunction on magnetic resonance cholangiopancreatography



注 A:造影显示狭窄型(A型)胰胆管合流异常;B:内镜下插管行括约肌切开;C:切开后予6 mm球囊扩张;D:括约肌切开后状态

图2 无明显胆管扩张型胰胆管合流异常患儿十二指肠镜下所见及操作

Fig.2 Endoscopic retrograde cholangiopancreatography showed pancreaticobiliary maljunction without obvious biliary dilatation and intraoperative procedures

### 四、相关定义

ERCP术后胰腺炎(post-ERCP pancreatitis, PEP):指ERCP术后24~72 h血清淀粉酶水平超过正常值上限3倍且伴有腹痛症状。

治疗有效:患儿术后无反复腹部症状,未出现严重并发症;随访期间无再发胆囊炎、胆管炎、胰腺炎及胰胆管结石;十二指肠镜术后未行根治手术治疗。

### 五、统计学处理

采用GraphPad Prism 8.0.1进行统计学分析。分类资料采用卡方检验进行组间比较;定量资料采用中位数或平均值描述,采用两独立样本 $t$ 检验分析和Mann-Whitney  $U$ 检验进行组间比较。采用单因素分析影响PBM-nonOBD患儿内镜治疗预后的危险因素,将单因素分析中 $P < 0.05$ 的变量纳入多因素Logistic回归分析,筛选PBM-nonOBD患儿内镜治疗后短期预后不良的危险因素,绘制受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线,分析相关危险因素的预测价值。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

### 结果

本组患儿临床症状以腹痛(41/44,93.2%)、呕吐(21/44,47.7%)为主,并发症以急性胰腺炎(18/44,40.9%)、肝酶异常(14/44,31.8%)及胆总管结

石(11/44,25.0%)常见。按日本胰胆管合流异常研究学会 2015 年 PBM 分型,并基于 MRCP 结果可将患儿分为 4 型:A 型(狭窄型)8 例(18.2%),B 型(非狭窄型)13 例(29.5%),C 型(共同管扩张型)9 例(20.4%),D 型(复杂型)14 例(31.8%)。MRCP 所示胰胆共同管长度为 $(9.9 \pm 3.5)$  mm,胆总管最宽直径为 $(6.1 \pm 2.4)$  mm;18 例(40.9%)患儿存在胰管扩张。B 超显示 18 例(40.9%)患儿存在胆囊壁增厚。

本组患儿随访时间为 $(19.7 \pm 8.6)$ 个月,总体治疗有效率为 54.5%(24/44)。术后并发症以 PEP 最为常见(7/44,15.9%),其次是消化道出血(2/44,4.5%)。12 例(27.3%)于术后 2~29 个月接受根治手术,手术原因:ERCP 显示胆总管宽度 $>1$  cm 4 例,进行性胆管扩张 5 例,复发性急性胰腺炎 4 例和肝功能持续异常 1 例。再次内镜治疗 7 例(15.9%),手术原因:胆总管结石 3 例、胰腺炎复发 2 例、胰管扩张 1 例和胰管狭窄 1 例。除上述再手术患者外,随访期间出现腹痛、呕吐症状经抗感染或生长抑素治疗后好转 3 例(3/44,6.8%)。

单因素分析显示,年龄小、胆总管直径大、胰胆共同管长度长是内镜治疗 PBM-nonOBD 患儿预后不良的相关因素(表 1)。治疗有效组患儿 PBM 分型以 B 型和 D 型为主,占比分别为 41.7%(10/24)和 37.5%(9/24);两组 PBM 分型差异无统计学意义( $P>0.05$ )。Logistic 回归分析显示,年龄小以及胰胆共同管长度长是内镜治疗 PBM-nonOBD 患儿预后不良的危险因素(表 2)。年龄和共同管长度预测内镜治疗 PBM-nonOBD 患儿疗效的 ROC 曲线如图 3 所示,曲线下面积(area under the ROC curve, AUC)分别为 0.838(95% CI:0.719,0.958)和 0.731(95% CI:0.567,0.894),最佳截断值分别为 4.9 岁和 8.8 mm,预测灵敏度分别为 75.0%和 72.2%,特异度分别为 83.3%和 75.0%(表 3)。

## 讨 论

胰胆管合流异常是胆管癌变的危险因素,伴随患儿年龄增长,其恶变率显著提高<sup>[2,10-11]</sup>。胰胆管流体力学紊乱在 PBM 疾病发展中起到关键作用,并

表 1 内镜治疗无明显胆管扩张型胰胆管合流异常患儿疗效的单因素分析结果

Table 1 Univariate analysis of factors influencing the efficacy of ERCP in children of PBM-nonOBD

| Table 1 Univariate analysis of factors influencing the efficacy of ERCP in children of CPD and BPD |    |                  |     |                               |                          |  |  |                          |                         |                         |    |
|--|----|------------------|-----|-------------------------------|--------------------------|--|--|--------------------------|-------------------------|-------------------------|----|
| 分组   | 例数 | 性别(例)            |     | 手术年龄<br>[ $M(Q_1, Q_3)$ , 岁 ] | 实验室检查结果[ $M(Q_1, Q_3)$ ] |  |  |                          |                         |                         |    |
|  |    | 男                | 女   |                               | 血淀粉酶<br>( IU/L )         | 总胆红素<br>( $\mu$ mol/L )                        | 直接胆红素<br>( $\mu$ mol/L )                       | $\gamma$ -GT<br>( IU/L ) | ALT<br>( IU/L )         | AST<br>( IU/L )         |    |
| 治疗有效组  | 24 | 12               | 12  | 7.9<br>( 5.5, 10.7 )          | 90<br>( 67, 145 )        | 8.0<br>( 6.0, 12.6 )                           | 2.9<br>( 2.1, 4.8 )                            | 21.7<br>( 11.8, 239.8 )  | 16.9<br>( 12.0, 93.7 )  | 33.2<br>( 28.9, 69.3 )  |    |
| 治疗无效组  | 20 | 5                | 15  | 3.6<br>( 2.0, 4.9 )           | 104<br>( 69, 232 )       | 10.0<br>( 8, 37 )                              | 4.2<br>( 2.8, 14.0 )                           | 140.0<br>( 13.4, 495.0 ) | 58.0<br>( 13.1, 254.8 ) | 44.8<br>( 29.3, 128.8 ) |    |
| $t/U/\chi^2$ 值   | —  | $\chi^2 = 1.918$ |     | $U = 77.500$                  | $U = 194.500$            | $U = 176.000$                                  | $U = 129.000$                                  | $U = 152.500$            | $U = 186.000$           | $U = 177.500$           |    |
| P 值  | —  | 0.166            |     | <0.001                        | 0.420                    | 0.208  | 0.069  | 0.097                    | 0.293                   | 0.205                   |    |
| 分组   | 例数 | PBM 分型( 例 )      |     |                               |                          | MRCP 测量胰<br>胆共同管长度<br>( $\bar{x} \pm s$ , mm ) | MRCP 测量胆<br>总管最宽直径<br>( $\bar{x} \pm s$ , mm ) | MRCP 显示<br>胰管扩张( 例 )     |                         | B 超示胆囊壁<br>增厚( 例 )      |    |
|  |    | A 型              | B 型 | C 型                           | D 型                      |  |  | 是                        | 否                       | 是                       | 否  |
| 治疗有效组  | 24 | 2                | 10  | 3                             | 9                        | $8.6 \pm 2.7$                                  | $5.6 \pm 2.0$                                  | 11                       | 13                      | 10                      | 14 |
| 治疗无效组  | 20 | 6                | 3   | 6                             | 5                        | $11.4 \pm 3.9$                                 | $7.3 \pm 2.5$                                  | 7                        | 13                      | 8                       | 12 |
| $t/U/\chi^2$ 值   | —  | $\chi^2 = 7.661$ |     |                               |                          | $t = 2.628$                                    | $t = 2.527$                                    | $\chi^2 = 0.530$         |                         | $\chi^2 = 0.038$        |    |
| P 值  | —  | 0.055            |     |                               |                          | 0.012  | 0.015  | 0.467                    |                         | 0.845                   |    |

注  $\gamma$ -GT: $\gamma$ -谷氨酰转肽酶; ALT:丙氨酸氨基转移酶; AST:天冬氨酸氨基转移酶; MRCP:磁共振胰胆管造影;“-”代表无相关数据

表 2 内镜治疗无明显胆管扩张型胰胆管合流异常患儿疗效的多因素分析结果

Table 2 Multivariate analysis of factors influencing the efficacy of ERCP in children of PBM-nonOBD

| 变量       | B 值    | 标准误   | Wald $\chi^2$ 值 | P 值   | OR 值  | OR 值 95% CI |
|----------|--------|-------|-----------------|-------|-------|-------------|
| 胆总管直径    | -0.187 | 0.185 | 1.022           | 0.312 | 0.830 | 0.830~1.191 |
| 年龄       | 0.497  | 0.173 | 8.245           | 0.004 | 1.645 | 1.645~2.309 |
| 胰胆管共同管直径 | -0.329 | 0.151 | 4.733           | 0.030 | 0.720 | 0.720~0.968 |

表 3 年龄及胰胆共同管长度预测内镜治疗无明显胆管扩张型胰胆管合流异常患儿不良预后的 ROC 曲线参数

Table 3 ROC curve parameters of age and common channel length for predicting adverse outcomes after endoscopy in PBM-nonOBD children

| 指标        | 截断值 | AUC   | AUC 95% CI    | 灵敏度   | 特异度   |
|-----------|-----|-------|---------------|-------|-------|
| 年龄(岁)     | 4.9 | 0.838 | 0.719 ~ 0.958 | 75.0% | 83.3% |
| 共同管长度(mm) | 8.8 | 0.731 | 0.567 ~ 0.894 | 72.2% | 75.0% |

注 AUC:曲线下面积

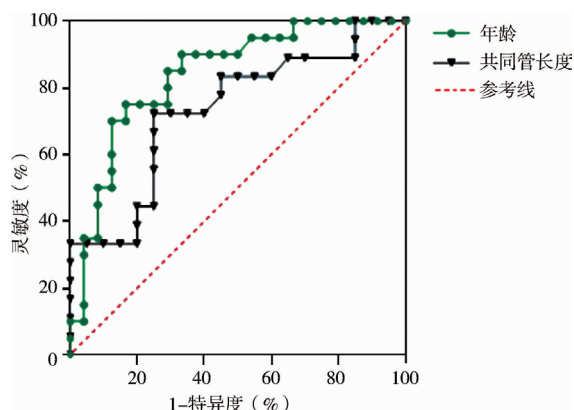


图 3 年龄和胰胆共同管长度预测内镜治疗无明显胆管扩张型胰胆管合流异常患儿不良预后的 ROC 曲线

Fig. 3 ROC curve of age and common channel length for predicting adverse outcomes after endoscopy in PBM-nonOBD children

受到胰胆管汇合形态、共同管长度、胰管和胆管之间压力差、Oddi 括约肌功能以及有无胆道梗阻的共同影响<sup>[11]</sup>。胰胆分流、解除梗阻是 PBM 患儿手术治疗的目的,内镜下 EST 可缩短胰胆共同管,取石、放置支架等操作可使胰液和胆汁顺利排出。

与既往研究报道 ERCP 治疗 PBM 的有效率相比,本研究 ERCP 治疗 PBM 的有效率偏低(60.7%~87.0% 比 54.5%),主要原因可能在于我们对内镜治疗有效的定义更为严格。Jin 等<sup>[6]</sup>的研究中将经 ERCP 治疗后接受了根治手术,但症状改善定义为 ERCP 治疗有效。此外,本研究纳入的主要是胆管无明显扩张的 PBM 患者,而未合并胆管扩张的 PBM 患者总体预后可能比合并胆管扩张的 PBM 患者差<sup>[2,12-13]</sup>。本研究中部分患儿需要反复 ERCP 或者接受根治手术,可能原因包括:①共同管过长,可能无法完全切开消除合流;②远端狭窄,再发胆管、胰管结石;③伴发胰腺病变;④十二指肠压力过高,在乳头括约肌功能受损的情况下存在反流。胰胆合流长度可能是决定手术效果的关键因素,但具体截断值尚需更多数据积累。

对于 PBM 不同分型患儿,ERCP 治疗效果及成功率可能存在差异,Terui 等<sup>[14]</sup>研究发现,共同管扩张型患儿的内镜治疗效果相对较好,而 Jin 等<sup>[6]</sup>研究发现共同管扩张与否不影响 ERCP 手术预后。我

们进一步分析了不同分型 PBM 对预后的影响,发现 B 型和 D 型 PBM 内镜治疗效果较好。这可能是由于 B 型胰胆管顺应性较好,行 EST 后可解除胰胆管流体力学紊乱;D 型存在副胰管引流,总体预后较好;这与 Yoshimoto 等<sup>[15]</sup>报道一致。A 型患者多数存在进行性胆管扩张,而 C 型患者在内镜手术后易出现反复胰胆管结石,因此我们建议这两型患者接受根治手术治疗。本研究受限于样本量较小,不同分型间预后无显著差异,后续应扩大样本量进一步深入探索胰胆管测压方式以及胰液和胆汁流体力学以指导细致的 PBM 分型,或许有助于医师合理选择手术方式。

本研究根据 MRCP 胆总管直径选择病例,实际工作中,不同方法判断胆总管直径常存在一定差异,且部分患儿胆总管直径存在顿挫变化。经 ERCP 测量的胆总管宽度常因注射压力,直径常大于超声和 MRCP 的测量结果。本研究中有患儿 ERCP 显示胆总管宽度 > 1 cm,但后续接受了根治手术<sup>[16]</sup>。在胰胆共同管远端切开长度方面,目前文献均未提供统一标准,理论上应尽量缩短共同管。本组病例 EST 以乳头中切开为主,部分缠头皱襞不清晰患儿切开乳头长度的 50%,结合扩张,部分可达到大开程度,并适当保留了部分括约肌。当然,中切开对于较长共同管患儿可能未完全切开,因此复发或再次手术的概率较高。虽然年龄小不是 ERCP 的禁忌证,但我们的研究发现年龄是影响内镜治疗无明显胆管扩张型 PBM 疗效的关键因素,年龄小意味着患儿胰胆管直径小,增加了内镜操作的难度,可能更易出现胰胆管损伤。

PEP 是 ERCP 最常见的术后并发症,增加了患儿住院时长,本研究中 PEP 的发生率为 15.9%,略高于已有研究报道的 PEP 发生率 12.0%,可能与早期学习曲线、性别比例差异、手术年龄小、胰腺炎患病率高等因素相关<sup>[7]</sup>。PEP 的发生与多个因素相关,包括乳头损伤、静水压损伤、肠道酶回流及细菌感染等,儿童围手术期使用非甾体类抗炎药预防 PEP 的疗效还有待深入研究。

本研究存在一定局限性。首先,本研究通过 MRCP 测量 PBM 共同管长度,根据研究报道共同管长度 $\leq 9$  mm,MRCP 诊断 PBM 的灵敏度下降,本研究部分胰胆合流患儿可能未被纳入<sup>[17]</sup>;其次,术中未进行 Oddi 括约肌压力测定,无法明确 Oddi 括约肌功能,这可能是导致部分患儿需要接受根治手术的原因;再者,ERCP 术后残留括约肌是否有效控制胰胆反流尚缺乏客观判断依据。

综上,ERCP 作为儿童无明显胆管扩张型 PBM 的辅助治疗方法,可有效缓解部分无明显胆管扩张 PBM 患儿症状,解除梗阻,促进引流。关于 ERCP 的合流段切开长度、中转或二期根治术的时机,还有待进一步研究探讨。

**利益冲突** 所有作者声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 钱曼宁、陈功负责研究的设计、实施和文章起草;吴颖、姜丽媛、王秋燕进行病例数据收集;汪佳伟、孙松、宋再、杨少波负责临床技术及研究设计;董岩然、肖现民、郑珊、陈功对文章知识性内容进行审阅

## 参 考 文 献

- [1] Kamisawa T, Ando H, Hamada Y, et al. Diagnostic criteria for pancreaticobiliary maljunction 2013[J]. J Hepatobiliary Pancreat Sci, 2014, 21(3): 159-161. DOI: 10.1002/jhbp.57.
- [2] Shimada M, Ishibashi H, Morine Y, et al. Nationwide survey of pancreaticobiliary maljunction focusing on biliary cancer incidence in Japan[J]. J Clin Oncol, 2020, 38(4\_suppl): 587. DOI: 10.1200/JCO.2020.38.4\_suppl.587.
- [3] 中华医学会小儿外科学分会新生儿学组, 中华医学会小儿外科学分会肝胆学组. 儿童胰胆管合流异常临床实践专家共识[J]. 临床肝胆病杂志, 2019, 35(12): 2712-2715. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2019.12.014.  
Groups of Neonatal Surgery and Pediatric Biliary Surgery, Branch of Pediatric Surgery, Chinese Medical Association; Guidelines for Diagnosing and Treating Pediatric Pancreaticobiliary Maljunction [J]. J Clin Hepatol, 2019, 35(12): 2712-2715. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2019.12.014.
- [4] Kamisawa T, Ando H, Suyama M, et al. Japanese clinical practice guidelines for pancreaticobiliary maljunction[J]. J Gastroenterol, 2012, 47(7): 731-759. DOI: 10.1007/s00535-012-0611-2.
- [5] 李星志, 任笠坤, 刘浩, 等. 内镜诊疗胰胆管合流异常的有效性和安全性[J]. 中华肝胆外科杂志, 2021, 27(8): 604-609. DOI: 10.3760/cma.j.cn113884-20201114-00584.  
Li XZ, Ren LK, Liu H, et al. Endoscopic diagnosis and treatment of pancreaticobiliary maljunction: a study on efficacy and safety [J]. Chin J Hepatobiliary Surg, 2021, 27(8): 604-609. DOI: 10.3760/cma.j.cn113884-20201114-00584.
- [6] Jin Z, Bie LK, Tang YP, et al. Endoscopic therapy for patients with pancreaticobiliary maljunction: a follow-up study[J]. Oncotarget, 2017, 8(27): 44860-44869. DOI: 10.18632/oncotarget.16228.
- [7] Zeng JQ, Deng ZH, Yang KH, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in children with symptomatic pancreaticobiliary maljunction: a retrospective multicenter study[J]. World J Gastroenterol, 2019, 25(40): 6107-6115. DOI: 10.3748/wjg.v25.i40.6107.
- [8] Weng MZ, Wang LB, Weng H, et al. Utility of endoscopic retrograde cholangiopancreatography in infant patients with conservative endoscopy[J]. Transl Pediatr, 2021, 10(10): 2506-2513. DOI: 10.21037/tp-21-406.
- [9] Wang QQ, Moon SB, Zang JY, et al. Usefulness of pre-operative endoscopic retrograde cholangiopancreatography in diagnosis and management of forme fruste choledochal cyst in children[J]. ANZ J Surg, 2020, 90(6): 1041-1045. DOI: 10.1111/ans.15674.
- [10] Kamisawa T, Kaneko K, Itoi T, et al. Pancreaticobiliary maljunction and congenital biliary dilatation[J]. Lancet Gastroenterol Hepatol, 2017, 2(8): 610-618. DOI: 10.1016/S2468-1253(17)30002-X.
- [11] Kamisawa T, Honda G. Pancreaticobiliary maljunction: markedly high risk for biliary cancer[J]. Digestion, 2019, 99(2): 123-125. DOI: 10.1159/000490816.
- [12] Hyvärinen I, Hukkinen M, Kivisaari R, et al. Increased prevalence of pancreaticobiliary maljunction in biliary malignancies[J]. Scand J Surg, 2019, 108(4): 285-290. DOI: 10.1177/1457496918822617.
- [13] Miyoshi H, Inui K, Katano Y, et al. B-mode ultrasonographic diagnosis in gallbladder wall thickening[J]. J Med Ultrason (2001), 2021, 48(2): 175-186. DOI: 10.1007/s10396-020-01018-6.
- [14] Terui K, Yoshida H, Kouchi K, et al. Endoscopic sphincterotomy is a useful preoperative management for refractory pancreatitis associated with pancreaticobiliary maljunction[J]. J Pediatr Surg, 2008, 43(3): 495-499. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2007.10.071.
- [15] Yoshimoto K, Kamisawa T, Kikuyama M, et al. Classification of pancreaticobiliary maljunction and its clinical features in adults[J]. J Hepatobiliary Pancreat Sci, 2019, 26(12): 541-547. DOI: 10.1002/jhbp.691.
- [16] Miyake H, Fukumoto K, Yamoto M, et al. Pancreaticobiliary maljunction without biliary dilatation in pediatric patients[J]. Surg Today, 2022, 52(2): 207-214. DOI: 10.1007/s00595-021-02322-5.
- [17] Itokawa F, Kamisawa T, Nakano T, et al. Exploring the length of the common channel of pancreaticobiliary maljunction on magnetic resonance cholangiopancreatography[J]. J Hepatobiliary Pancreat Sci, 2015, 22(1): 68-73. DOI: 10.1002/jhbp.168.

(收稿日期: 2023-08-01)

**本文引用格式:** 钱曼宁, 汪佳伟, 孙松, 等. 十二指肠镜治疗儿童无明显胆管扩张型胰胆管合流异常的疗效及预后分析[J]. 临床小儿外科杂志, 2024, 23(1): 16-21. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202308003-004.

**Citing this article as:** Qian MN, Wang JW, Sun S, et al. Analysis of treatment effects and prognostic factors impacting children of pancreaticobiliary maljunction without obvious biliary dilatation under therapeutic endoscopic retrograde cholangiopancreatography[J]. J Clin Ped Sur, 2024, 23(1): 16-21. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202308003-004.